

下村 裕子*: 柑橘類果皮の生薬学的研究 (7)

Hiroko SHIMOMURA*: Phramacognostical studies on
the pericarp of *Citrus* and related genera (7)

(Pls. XIV, XV)

- (27) 四季橘 *Citrus madurensis* Loureiro
 (28) 長金柑 *Fortunella margarita* Swingle
 (29) 寧波金柑 *Fortunella crassifolia* Swingle

前報と同様に一連の番号をつけて *Pseudofortunella* と *Fortunella* に属する代表種についての形状、構造その他について表記する (Table 5). したがって材料や実験操作については(1)報¹⁾を、各項目の詳細な説明については(2)報²⁾を参照されたい。なお表皮の表面視と油室の放射断面の顕微鏡写真 [Plate XIV, XV], 油室附近の内部形態を部分別に示した図 [図 23, 24, 25] 果皮を解離した要素を示した図 [図 26] を掲げるが, [図 23 の (27), 図 24] は四季橘の果皮を, [図 23 の (28), 図 25] は長金柑の果皮を示したもので, 図中の A~E は [図 23] の各部分を示す。また [Plate XIV] に (6) 報に掲げる事の出来なかった紀州蜜柑の油室の写真を掲げる。

以上について比較検討した結果は次の通りである。果皮表面から油点の密度を測定した結果すなわち 5 mm 平方内の油室数において, (27) はしわ深く数えにくく, (28) (29) はそれぞれ個体差が大きいのので信頼度は低いが前報までの例にならい参考として掲げる。

(1) 報に記した 50 μ 平方内の表皮細胞数, 油室の形, および Table 5 に示す形状や内部形態の特長, 特に解離したアルベドの要素の形など非常に異なる諸点によって他類と区別する事は容易であるが, (28) (29) の鑑別は困難であり両種の分別は, 下皮やアルベ

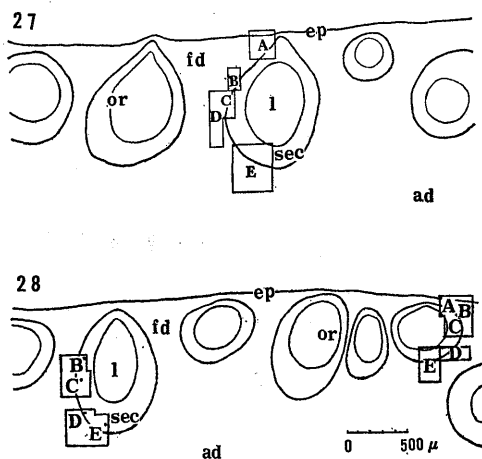


図 23 果皮の横断略図。Transsection of pericarps.
 (27) 四季橘. (28) 長金柑. ep 表皮. fd フラベドー. ad アルベドー. sec 分泌細胞. 1 油室内腔. or 油室.

* 東京薬科大学女子部。Women's Department, Tokyo College of Pharmacy, Ueno, Tokyo.
 第6報: 本誌 35(12). 1) & 2) 本誌 35(5) & (7).

Table 5. Materials and their data, © shows characteristic elements.

Experiments	Materials	(27) 四 季 橘
Macroscopical observation of the dried rind	color of outer surface	にぶい黄赤色〜くらい黄赤色
	length (cm)	約 3.5
	thickness (mm)	0.6~0.7 (0.66)
	numerous points of outer surface (oil cavity)	凸一 凹+
	number of oil cavity in (5 mm) ²	19~26 (23.1)
Surface view of upper epidermis [Pl. XIV]	oil cavity cover cell	©5~7 角形, 通例の ep とほぼ同大または小
	number of [epg] in (50 μ) ²	9~13 (11.1)
	adjacent epidermal cell of [epg]	接線方向にならぶ細胞は比較的明瞭
	length of stomatal guard cell (μ)	23~26 (24.2)
Radial section of oil cavity [図 23, 24, 25] [Pl. XV]	in length (μ)	
	length of [1] / length of oil cavity	0.42~0.87 (0.70)
	secretory cell [図 A~E]	D, E 部は ors より小型
	oil cavity sheath cell [図 A~E]	©約 4~5層, B, C 部巾広く, D, E 部超大型で細胞膜はうすい
	length of [ors] at the bottom (μ)	(125) 178 におよぶ
Transection of flavedo [図 23, 24, 25]		やや横長で膜はうすい
Macerated albedo [図 26]		©(22)~(26)にみとめられる型のもの(28), (29)にある型のものがまじっている
Macerated vessel [図 26]	variety and quantity	vs>vc>vr, vg
	perforation	わずかの pfc, pfs がみとめられる
Solitary crystal of Ca-oxalate	in hypodermis (μ)	+ 9~17(14)
	in outer flavedo (μ)	++ 17~37
	in inner flavedo	+
	in albedo (μ)	+ 20~37
	in vascular-bundle (μ)	+ 9~17(13)
Color of volatile oil		

註 色の表現は JIS による。© 区別点となる。2型 or, 縦長のだ円体, 3型 or 横長のだ円体の油室。() 内数字は平均値。略号, 略字は(3)報および図版を参照。

Table 5. (continued)

(28) 長 金 柑	(29) 寧 波 金 柑
黄味の黄赤色～ふかい黄赤色	ふかい黄赤色
約 3.5	約 3.5
0.5～0.7 (0.61)	0.5～0.7 (0.54)
凸— 凹+	凸— 凹+
22～33 (27.4)	20～30 (24.4)
5～7角形, 中心部やや小なるものが多い	4～7角形, 中心部更に2～3分されるものあり
7～10 (8.1)	7～10 (8)
接線方向に細長い細胞数層を経て通例の表皮となる	接線方向にならぶ細胞はやや小型でみだれがち
25～33 (28.7)	29～33 (30.4)
3型 or 440～1110 (820) 2型 or 660～1285 (1040)	3型 or 410～1180 (790) 2型 or 700～1560 (1004)
0.48～0.75 (0.59)	0.47～0.88 (0.72)
ors に近い部分と中心部は細長いがその他は等径性またはやや長型で大型	
約 4～5 層 D 部細胞は最も長型, E 部やや小型で巾せまくなり層はみだれる。	
(87) 121 におよぶ	(95) 121 におよぶ
上部数層やや横長, (29) は (28) よりやや膜があつい	
◎2～3方向に先端うす膜の突出部をもつだ円または突出部なく所々に膜のうすい部分をもつ細胞を主とする	
vs>vg, vc>vp, vr	vs>vp, vr>vc, vg
長い pfc あるも (29) に比し少ない, pfs はわずか	pfc, pfs とともに長いものや丸いものがある
◎— 次ぐ細胞にはある	◎+ 8～15 (11)
++ 8～35	++ 8～32
+ 8～35	+ 12～32
◎— 7～18 (14)	◎+ 8～20 (12)
黄色	黄色

ドーにおけるシュウ酸カルシウムの結晶の有無と, (28)では縦長の油室が横長のものより多いのに対し, (29)では横長のものが多い傾向にあるなどのわずかの違いを参考にする程度である。

以上(1)～(7)報にあげた実験のデータ—すなわち

I 乾燥果皮の外観——(2)～(7)報の Tab. 1～5

- ① 外表面の色
- ② 果頂から果底までの長さ (cm)
- ③ 果実の赤道面にあたる部分の厚さ (mm)
- ④⑤ 油室に起因する外表面の凹凸の状態および赤道部の 5 mm 平方内のその数

II 表皮表面視の顕微鏡による観察

1△ 表皮構成の要素——

(1), (2)報

2□ 50 μ 平方内の表皮細胞数——(1)報の Tab. 3

③ 50 μ 平方内の油室上の表皮細胞数——(2)～(7)報の Tab. 1～5

④ 油室上の表皮が通例の表皮にうつる部分の表皮の状態——(2)～(7)報の Tab. 1～5

⑤ 気孔の孔辺細胞の長さ

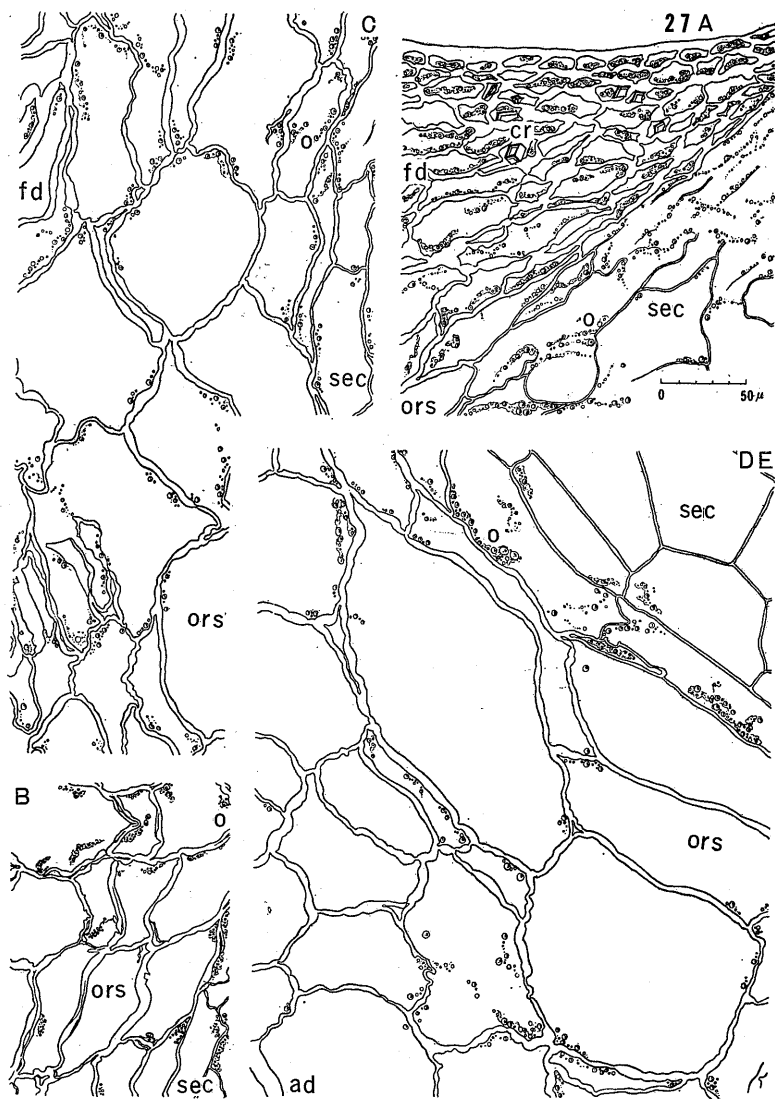


図24 果皮の横断面図。(27) 四季橘。 Transection of pericarp of *C. madurensis*.
 ep 表皮, hy 下皮, fd フラベドー, ad アルベドー, sec 分泌細胞, ors 油室をとりまく細胞, o 油
 滴, cr シュウ酸カルシウムの結晶。 図中の A~E は〔図23の(27)〕の各部分を示す。

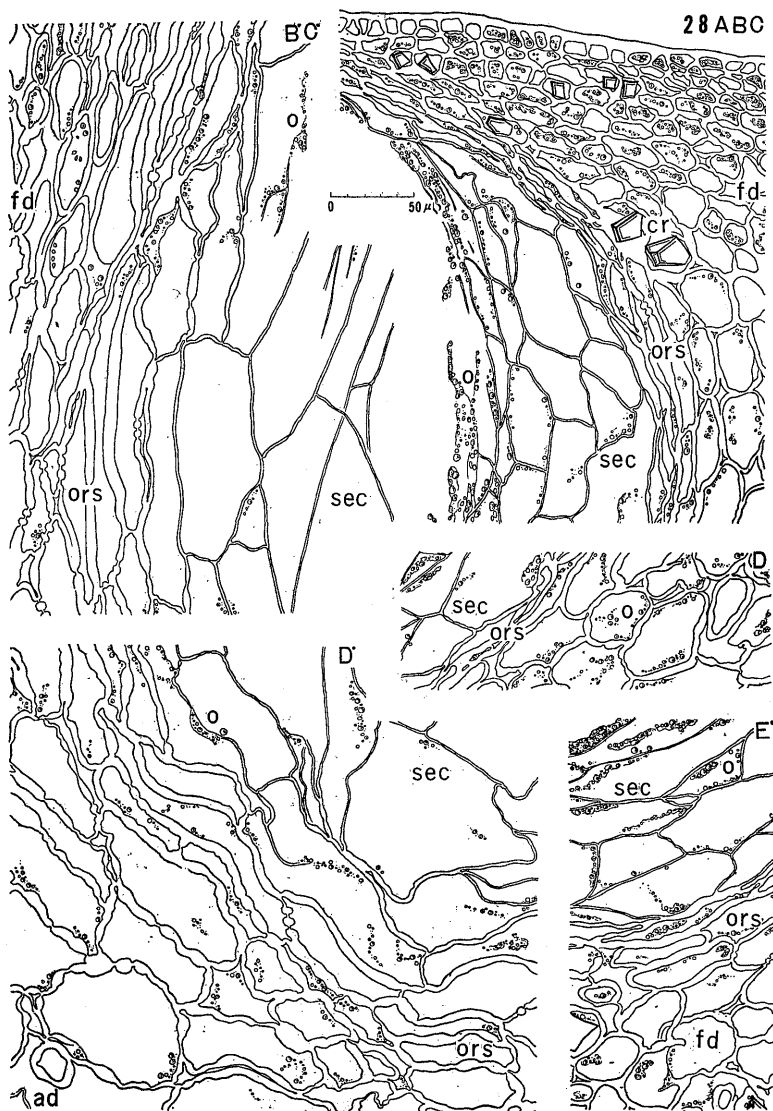


図 25. 果皮の横断面図。(28) 長金柑. Transection of pericarp of *F. margarita*.
 ep 表皮. hy 下皮. fd フラベドー. ad アルベドー. sec 分泌細胞. ors 油室をとりまく細胞. o 油滴.
 cr シュウ酸カルシウム結晶. 図中の A-E は〔図 23 の (28)〕の各部分を示す.

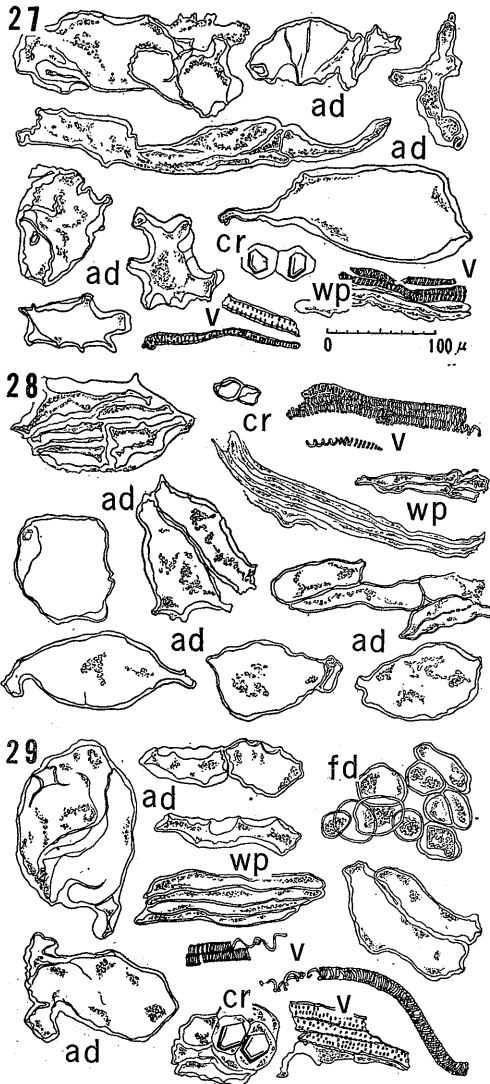


図26. 果皮の解離図。 Maceration of pericarps.
 (27) 四季橘。 (28) 長金柑。 (29) 寧波金柑。 ad アルベドー形成の細胞。 v 道管。 wp 木部柔組織。 cf 結晶細胞列。
 cr シュウ酸カルシウムの結晶。

(μ) — (2) ~ (7) 報の

Table 1~5

III 果皮の顕微鏡による観察

1 果皮横断面の内部形態

イ△果皮構成の要素——(1), (2)報

㊦ フラベドー, アルベドーの柔細胞の形や大きさ——(1)~(7)報

㊧ 分泌細胞, 油室のまわりを取りまく細胞の形や大きさ——(1)~(7)報

㊨ シュウ酸カルシウムの単品の多少と現われる部位——(3)~(7)報の Table 1~5

2 □油室の大きさと形態——(1)報の Table 4, (2)~(7)報の Tab. 1~5

3 解離によるアルベドー

イ△アルベドー構成の要素——(1), (2)報

ロ□アルベドー柔細胞の形態——(2)~(7)報

㊩ 道管の状態——(2)~(7)報の Tab. 1~5

IV 油室分泌物の赤外線吸収スペクトルの測定——(1)報

などの内, △印は共通点を示すが, □印は分類する上の1団を, ○印は個々を分別する目標となり, Table 6 に示す検索表を作り得た。表の最右端の番号は材料の一連番号であり, その左の () 内は油室の概略の大きさを示す目的で長

径の平均値を掲げた。略号、略字は次の事がらを意味する。ep; 50 μ 平方内の表皮細胞数, epg; 50 μ 平方内の油室上の表皮細胞数, epgs; 油室上の表皮細胞が通例の表皮細胞にうつる部位の表皮細胞, hy; 下皮, m. ad; 解離したアルベドーの形, inn. fd; 内部のフラベドー, l; 油室内くう, ors; 油室のまわりをとりまく細胞, 1 型 or; 球形すなわち指数 1 の油室, 2 型 or; 縦長のだ円体すなわち指数 1.2~1.5 の油室, 2 長型 or; 指数 1.6 以上の油室, 3 型 or; 横長のだ円体すなわち指数 1 より小の油室 (以上内部形態的に観察), orp; 果皮表面の油室による凹凸, () 内は平均値。

Table 6. Key to species, the number of right corner shows number of materials: μ in () shows longitudinal diameter of oil cavity.

I	ep 27 以上	—2 長型 or, m. ad は 通例 3~6 分枝	—	epg 大型 (7.5)	orp 凹>凸 (18.5)	(1460 μ) 11		
				” 中型 (9.5, 9.8)	” 凹>凸 (25.2, 23.7)	(1210 μ , 1200 μ) 10, 12		
				epg 中型 (9.5)	orp 凹凸両方	(1040 μ) 22		
				” 小型 (10.7)	” 殆ど凹, やや 2 型 or	(1420 μ) 23		
				” 小型 (11.6)	” 殆ど凹, やや 3 型 or	(930 μ) 24		
				—2, 3両型 or, m. ad の分枝は僅か	—	hy, ad に cr を欠くか僅少, 2 型 or	> 3 型 or	28
						hy, ad に cr を含む	2 型 or	< 3 型 or
				II	ep 21~ 25	—epg 特大型 (5.4)	—	orp 殆ど凹 (16.7)
—epg 大型 (約 7)	” 殆ど凸 B, E 部 ors 特異 inn. fd, ad に cr を欠くか僅少 (1340 μ)	8						
		” 殆ど凹 底部 ors の長径中 (100 μ)	ad に cr 多い 1 広い (1410 μ)					13
—2 型 or	” 殆ど凹 ” の長径長 (120 μ)	” cr 僅か 1 狭い (1550 μ)	19					
		—epg 中型 (約 9)	—orp 殆ど凸 底部 ors の長径中 (104 μ)					2 長型 or (1360 μ)
” 凹凸両方 ” 短 (82 μ)	放射方向よく揃う 2 型 or (1080 μ)							20
III	ep 17~ 20	—epgs 放射方向に非常に よく揃う 2 型 or	—	orp 凸 (13.8)	epg 特大型 (5.1)	(930 μ) 3		
				” 殆ど凹 (17.2)	” 大型 (7.4)	(1030 μ) 4		
				—epgs 所々に出るかまたは不揃い	—	epg 特大型 (約 5)	orp 殆ど凹 (11.4)	2 長型 or (1750 μ) 7
						” 凹>凸 (19.3)	2 型 or (1580 μ) 9	
				—epg 大型 (約 7)	—orp 凹>凸 果皮は果頂が果底より薄い 1 型 or	(940 μ) 15		
						” 殆ど凹 果皮厚く果底は凸出する 2 長型 or	(1840 μ) 21	
” 凹凸両方 果皮厚く果底は凸出せず 2 長型 or	(1570 μ) 16							

—epg 中型	—orp 殆ど凹(16.2) 特異な fd	5
	約(9) — " 殆ど凹(13.1) hy, inn. fd, ad に cr を欠くか 僅少(1650 μ)	17
	2型 or — " 凹凸両方(23) m. ad の分枝はわずか	2
—epg 小型	—orp 凹凸両方(25) m. ad の分枝はわずか 2型 or	1
	約(11) — " 殆ど凹 横しわ多く数は不明 2長型 or (980 μ)	18
IV ep 約 10	epg(11.1) orp 殆ど凹 2型 or	27

なおこれらを分別するのに一助となるアルベドーの横断図を〔図 27, 28〕に掲げるが、図示した部分はアルベドーの厚さのほぼ中央部を対象とした。レモン類の図は(2)報に既に記したので省略する。

Summary

Pericarps of (27) *Citrus madurensis* Loureiro, (28) *Fortunella margarita* Swingle and (29) *F. crassifolia* Swingle were studied.

From the characteristic points enumerated in the reports from (1) to (7), I prepared the key as described under Table 6.

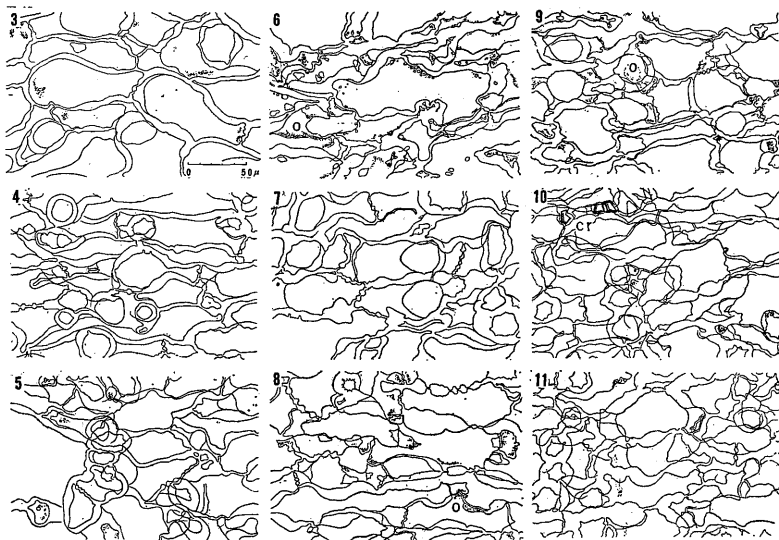
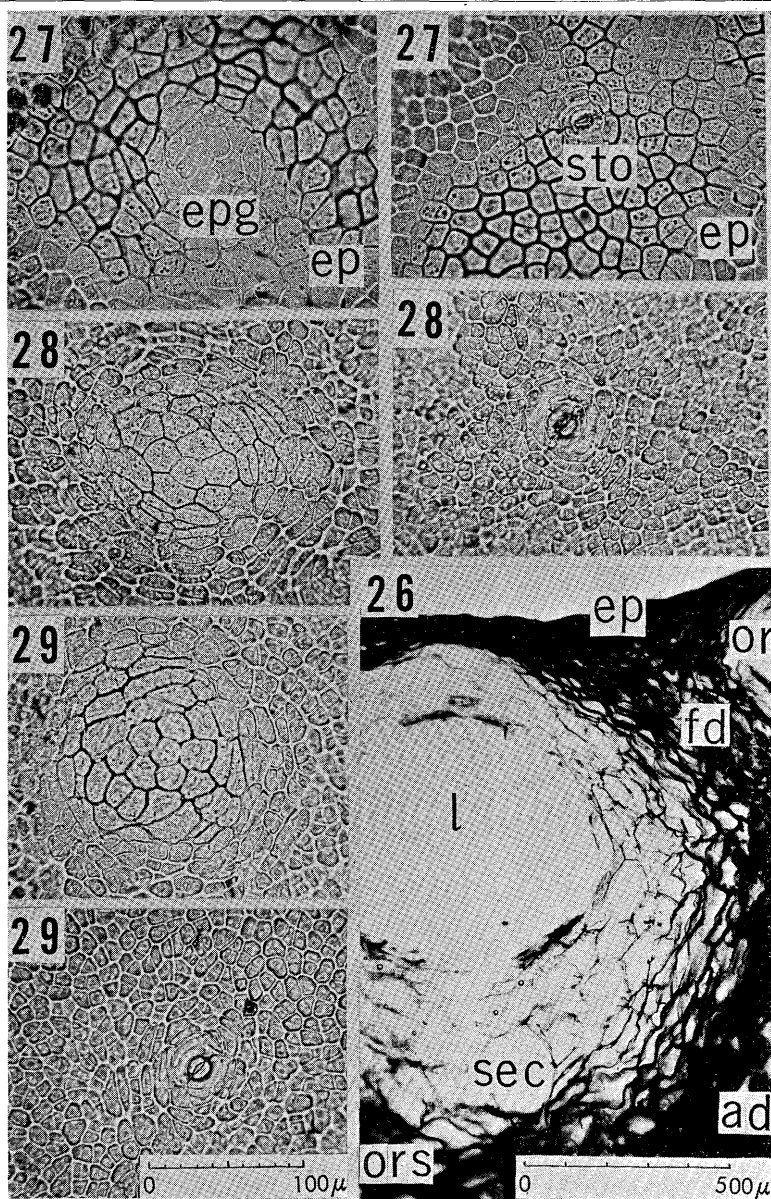


図 27. アルベドー横断図. Transection of albedo.

3 平戸文旦. 4 グレープフルーツ. 5 絹皮蜜柑. 6 旭柑. 7 八朔. 8 鳴門蜜柑. 9 夏橙.
10 代々. 11 臭橙. cr シュウ酸カルシウムの結晶. o 油滴.

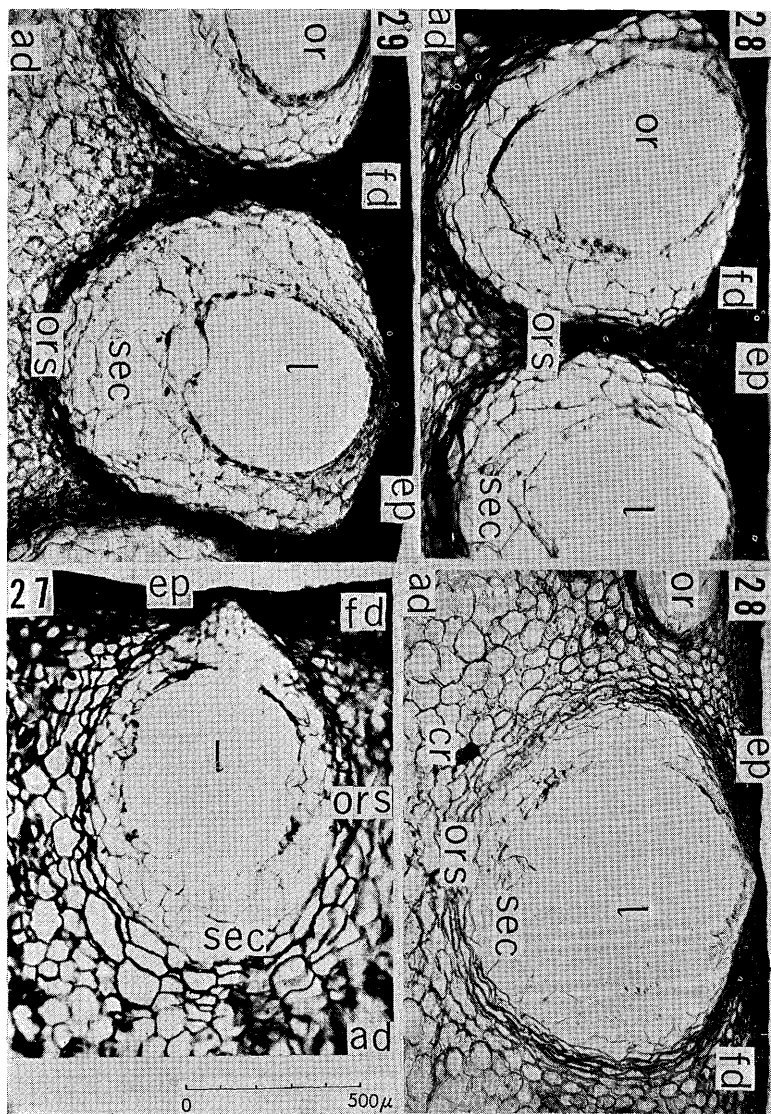


Pl. XIV. 表皮表面視と油室放射断面の顯微鏡写真.

Surface view of epidermis and radial section of oil cavity.

26 紀州蜜柑. 27 四季橘. 28 長金柑. 29 寧波金柑. ep 表皮細胞. epg 油室上の表皮細胞. sto 氣孔. fd フラベドール. ad アルベドール. sec 分泌細胞. ors 油室をとりまく細胞. l 油室内腔.

H. SHIMOMURA: Pericarp of *Citrus* (7)



Pl. XV. 油室放射断面の顕微鏡写真. Radial section of oil cavity.

27 四季橘. 28 長金柑. 29 寧波金柑. ep 表皮, fd フラベドー, ad アルベドー, or 油室, sec 分泌細胞, ors 油室をとりまく細胞, l 油室内腔, cr シュウ酸カルシウムの結晶.

H. SHIMOMURA: Pericarp of *Citrus* (7)

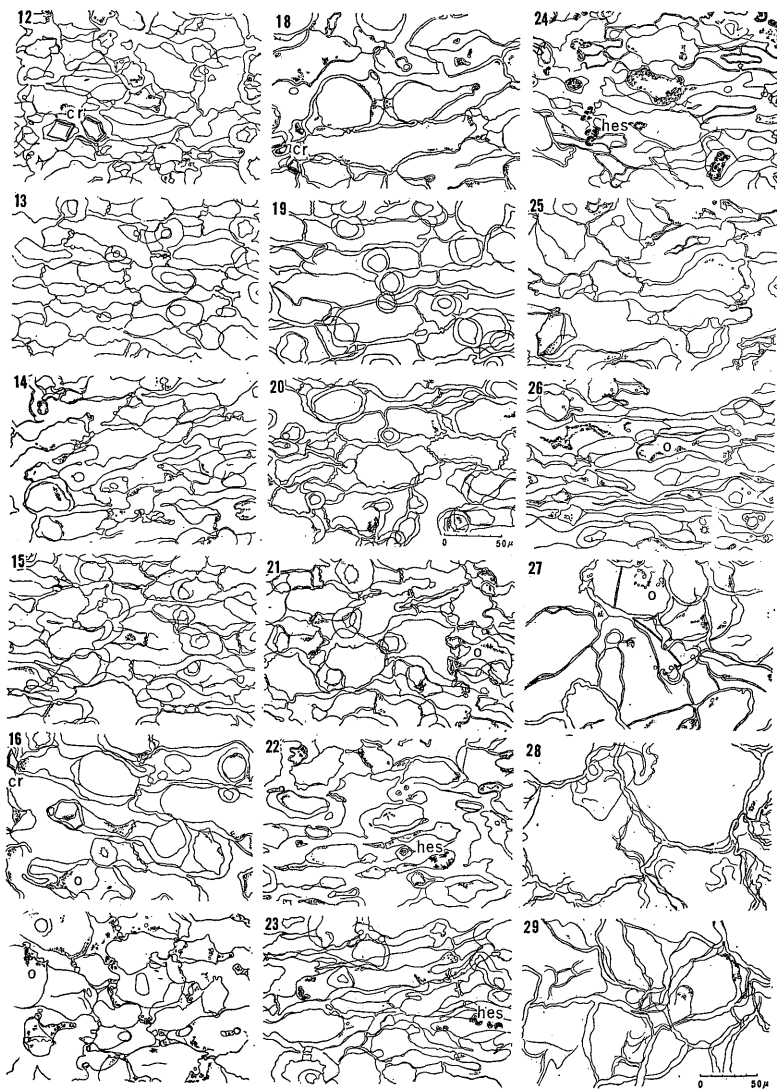


図 28. アルベドー横断面図. Transection of albedo.

12 座橙. 13 福原オレンジ. 14 パレンシアオレンジ. 15 ワシントンネーブル. 16 伊予蜜柑. 17 柚. 18 酢橘.
 19 宇樹橘. 20 日向夏蜜柑. 21 三宝柑. 22 九年母. 23 温州蜜柑. 24 温州蜜柑 (早生). 25 橘. 26 紀州蜜柑.
 27 四季橘. 28 長金柑. 29 寧波金柑. cr シュウ酸カルシウムの結晶. hes ヘスペリジンの結晶. o 油滴.